



10-10-23
28 79

PATENT
Docket No. JCLA9540
page 1

IN THE UNITED STATE PATENT AND TRADEMARK OFFICE

In re application of : HSIN-HUNG LEE, et al.
Application No. : 10/065,184
Filed : September 24, 2002
For : DISCHARGE
DRIVING CIRCUIT OF DISPLAY FOR
PREVENTING ELECTROSTATIC

Certificate of Mailing
I hereby certify that this correspondence
and all marked attachments are being
deposited with the United States Postal
Service as certified first class mail in an
envelope addressed to: Assistant
Commissioner for Patents, Washington,
D.C. 20231, on

December 12, 2002
(Date)

Jiawei Huang, Reg. No. 43,330

Examiner :

ASSISTANT COMMISSIONER FOR PATENTS
WASHINGTON, D.C. 20231

Sir:

Transmitted herewith is a certified copy of Taiwan Application No. 91116536 filed on July 25, 2002.

A return prepaid postcard is also included herewith.

It is believed no fee is due. However, the Commissioner is authorized to charge any fees required, including any fees for additional extension of time, or credit overpayment to Deposit Account No. 50-0710 (Order No. JCLA9540).

Date: 12/12/2002

By:
Jiawei Huang
Registration No. 43,330

Please send future correspondence to:

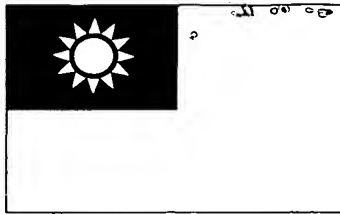
J. C. Patents
4 Venture, Suite 250
Irvine, California 92618
(949) 660-0761

RECEIVED
DEC 20 2002
2000 MAIL ROOM

RECEIVED
DEC 20 2002
TC 2000 MAIL ROOM

SCA9540

10/065,184



中華民國經濟部智慧財產局

INTELLECTUAL PROPERTY OFFICE
MINISTRY OF ECONOMIC AFFAIRS
REPUBLIC OF CHINA

茲證明所附文件，係本局存檔中原申請案的副本，正確無訛，
其申請資料如下：

This is to certify that annexed is a true copy from the records of this
office of the application as originally filed which is identified hereunder:

申請 日：西元 2002 年 07 月 25 日
Application Date

申請 案 號：091116536
Application No.

申請 人：友達光電股份有限公司
Applicant(s)

RECEIVED
DEC 20 2002
TC 2800 MAIL ROOM

局 長
Director General

蔡 練 生

發文日期：西元 2002 年 11 月 11 日
Issue Date

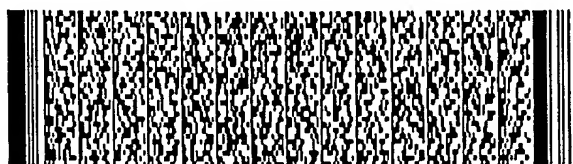
發文字號：09111022007
Serial No.

申請日期：	案號：
類別：	

(以上各欄由本局填註)

發明專利說明書

一、 發明名稱	中 文	能防止靜電放電的顯示器之驅動電路
	英 文	DRIVING CIRCUIT OF DISPLAY ABLE TO PREVENT ELETROSTATIC CHARGE
二、 發明人	姓 名 (中文)	1. 李信宏
	姓 名 (英文)	1. Hsin-Hung Lee
	國 籍	1. 中華民國
	住、居所	1. 台北市龍江路155巷15號4樓之1
三、 申請人	姓 名 (名稱) (中文)	1. 友達光電股份有限公司
	姓 名 (名稱) (英文)	1. Au Optronics Corporation
	國 籍	1. 中華民國
	住、居所 (事務所)	1. 新竹科學工業園區新竹市力行二路一號
	代表人 姓 名 (中文)	1. 李焜耀
	代表人 姓 名 (英文)	1. Kun-Yao Lee

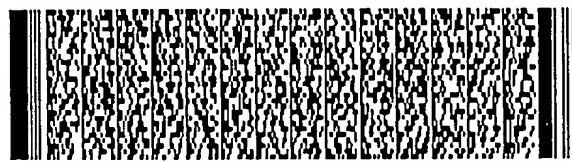


四、中文發明摘要 (發明之名稱：能防止靜電放電的顯示器之驅動電路)

一種能防止靜電放電的顯示器之驅動電路。本發明是藉由在顯示器之每兩個相鄰畫素之發光元件的陽極端以高電阻(其電阻值視發光元件的材料及畫素的大小而定)相互連接，而使得在製程的過程中所產生的靜電放電能平均分散到每個畫素，這樣發光元件的陽極就不會產生電荷累積的問題，因此能解決點缺陷的問題。

英文發明摘要 (發明之名稱：DRIVING CIRCUIT OF DISPLAY ABLE TO PREVENT ELETROSTATIC CHARGE)

A driving circuit of display able to prevent electrostatic discharge(ESD). The present invention is to make the anodes of the light devices in each two next pixels of display are connected with a high resistance(its resistance value depends on materials of the light devices and magnitude of the pixels.), so that ESD caused in the process progress can disperse averagely to each pixel, such that the anodes of the light devices cannot cause the accumulated charges, thus it can solve



四、中文發明摘要 (發明之名稱：能防止靜電放電的顯示器之驅動電路)

英文發明摘要 (發明之名稱：DRIVING CIRCUIT OF DISPLAY ABLE TO PREVENT
ELETROSTATIC CHARGE)

the problem of the point defect.



本案已向

國(地區)申請專利

申請日期

案號

主張優先權

無

有關微生物已寄存於

寄存日期

寄存號碼

無

五、發明說明 (1)

本發明是有關於一種顯示器之驅動動路，且特別是有關於一種能防止靜電放電的顯示器之驅動電路。

人類最早能看到的動態影像為記錄片型態的電影。之後，陰極射線管(Cathode Ray Tube，簡稱CRT)的發明，成功地衍生出商業化的電視機，並成為每個家庭必備的家電用品。隨著科技的發展，CRT的應用又擴展到電腦產業中的桌上型監視器，而使得CRT風光將近數十年之久。但是CRT所製作成的各類型顯示器都面臨到輻射線的問題，並且因為內部電子槍的結構，而使得顯示器體積龐大並佔空間，所以不利於薄形及輕量化。

由於上述的問題，而使得研究人員著手開發所謂的平面顯示器(Flat Panel Display)。這個領域包含液晶顯示器(Liquid Crystal Display，簡稱LCD)、場發射顯示器(Field Emission Display，簡稱FED)、有機發光二極體(Organic Light Emitting Diode，簡稱OLED)、以及電漿顯示器(Plasma Display Panel，簡稱PDP)。

其中，有機發光二極體又稱為有機電激發光顯示器(Organic Electroluminescence Display，簡稱OELD)，其為自發光性的元件。因為OLED的特性為直流低電壓驅動、高亮度、高效率、高對比值、以及輕薄，並且其發光色澤由紅(Red，簡稱R)、綠(Green，簡稱G)、以及藍(Blue，簡稱B)三原色至白色的自由度高，因此OLED被喻為下一世代的新型平面面板的發展重點。OLED技術除了兼具LCD的輕薄與高解析度，以及LED的主動發光、響應速

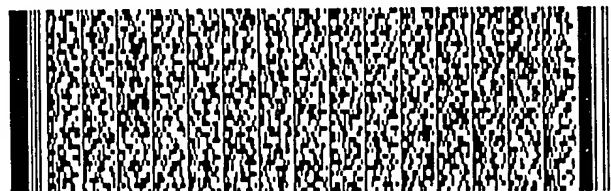
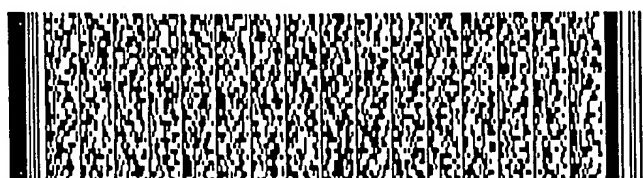


五、發明說明 (2)

度快與省電冷光源等優點外，還有視角廣、色彩對比效果好及成本低等多項優點。因此，OLED可廣泛應用於LCD或指示看板的背光源、行動電話、數位相機、以及個人數位助理(PDA)等。

從驅動方式的觀點來看，OLED可分為被動矩陣(Passive Matrix)驅動方式及主動矩陣(Active Matrix)驅動方式兩大種類。被動矩陣式OLED的優點在於結構非常簡單，因而成本較低，但其缺點為不適用於高解析度畫質的應用，而且在朝向大尺寸面板發展時，會產生耗電量增加、元件壽命降低、以及顯示性能不佳等的問題。而主動矩陣式OLED的優點除了可應用在大尺寸的主動矩陣驅動方式之需求外，其視角廣、高亮度、以及響應速度快的特性也是不可忽視的，但是其成本會比被動矩陣式OLED略高。

依照驅動方式的不同，平面顯示器又可分為電壓驅動型及電流驅動型兩種。對於電壓驅動型的AM-OLED而言，習知之一種顯示器中之一個畫素10的電路圖，請參照第1圖所繪示。畫素10包括驅動電路102及OLED(104)。上述之驅動電路102包括電晶體TFT1(106)、儲存電容C(108)、以及電晶體TFT2(110)。其中，電晶體TFT1(106)的汲極係耦接至資料線；電晶體TFT1(106)的閘極係耦接至掃描線；而電晶體TFT1(106)的源極係耦接至儲存電容C(108)的一端及電晶體TFT2(110)的閘極。儲存電容C(108)的另一端係耦接至電壓 V_{ss} (面板共同的負電源線)，其中電壓 V_{ss} 為負電壓或接地電位。電晶體TFT2(110)的汲極係耦接至電壓

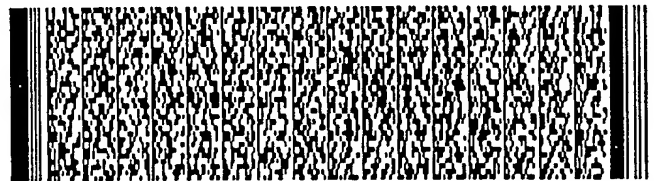
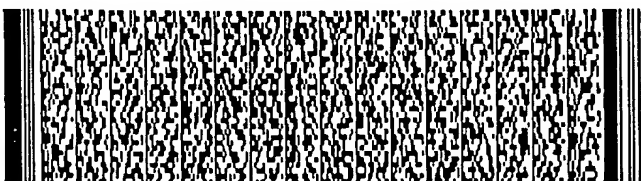


五、發明說明 (3)

V_{dd} (面板共同的正電源線)，其中電壓 V_{dd} 為正電壓；而電晶體TFT2(110)的源極係耦接至OLED(104)的陽極(亦稱為銻錫氧化物(Indium Tin Oxide，簡稱ITO))。而OLED(104)的陰極係耦接至電壓 V_{ss} 。在此種的顯示器設計中，因為每個畫素之OLED的陽極均為分開且獨立，所以畫素10只能在電晶體TFT2(110)導通時，才能透過共用的電壓 V_{dd} 與其他的畫素連結，這樣會使得在製程的過程中所產生的靜電無法平均分散到每個畫素，而集中於個別的畫素，因此很容易產生靜電放電(electrostatic discharge，簡稱ESD)而使單一畫素受損而無法點亮，這種現象稱為點缺陷。這種情形在50平方公分大小的面積中，通常會出現數十顆到數百顆的點缺陷。對於顯示器而言，如果出現點缺陷，則會對於顯示的品質造成很大的影響，並且會使良率明顯地降低。而習知尚無解決點缺陷的技術。

有鑑於此，本發明提出一種能防止靜電放電的顯示器之驅動電路。本發明是藉由在顯示器之每兩個相鄰畫素之發光元件的陽極端以高電阻(其電阻值視發光元件的材料及畫素的大小而定)相互連接，而使得在製程的過程中所產生的靜電放電能平均分散到每個畫素，這樣發光元件的陽極就不會產生電荷累積的問題，因此能解決點缺陷的問題。

為達成上述及其他目的，本發明提出一種能防止靜電放電的顯示器之驅動電路。此驅動電路係用以驅動第一發光元件及第二發光元件，其中第一發光元件具有第一陽極



五、發明說明 (4)

及第一陰極，而第二發光元件具有第二陽極及第二陰極。此驅動電路特徵為在第一陽極與第二陽極之間係以一高電阻相互連接，而此高電阻必須大於第一發光元件的內阻及第二發光元件的內阻。

在本發明的一較佳實施例中，此顯示器為主動矩陣式有機電激發光顯示器。

在本發明的一較佳實施例中，第一發光元件及第二發光元件為有機發光二極體或高分子發光二極體。

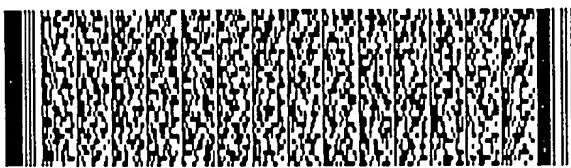
本發明還提出一種能防止靜電放電的顯示器。此顯示器包括數個畫素，而每一個畫素包括一發光元件。此顯示器的特徵為每兩個相鄰畫素之個別的發光元件的陽極之間係以一高電阻相互連接，而此高電阻必須大於發光元件的內阻。

綜上所述，本發明是藉由在顯示器之每兩個相鄰畫素之發光元件的陽極端以高電阻(其電阻值視發光元件的材料及畫素的大小而定)相互連接，而使得在製程的過程中所產生的靜電放電能平均分散到每個畫素，這樣發光元件的陽極就不會產生電荷累積的問題，因此能解決點缺陷的問題。

為讓本發明之上述和其他目的、特徵和優點，能更加明顯易懂，下文特舉較佳實施例，並配合所附圖示，做詳細說明如下：

重要元件標號：

10、20、22：畫素



五、發明說明 (5)

102, 202 : 驅動電路

104 : 有機發光二極體

106、110、208、212、214、218 : 電晶體

210, 216 : 儲存電容

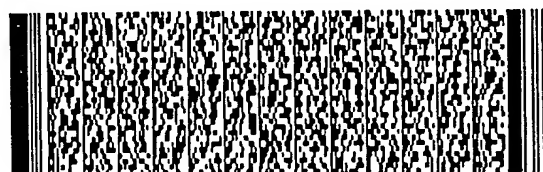
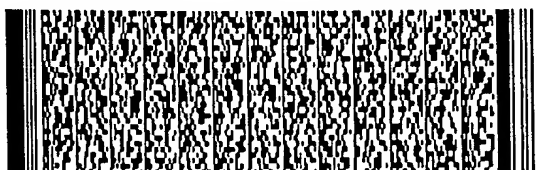
204, 206 : 發光元件

24 : 高電阻

較佳實施例：

請參照第2圖，其繪示的是根據本發明一較佳實施例之能防止靜電放電的顯示器中之相鄰兩個畫素的電路圖。由第2圖可知，在此顯示器中的相鄰的兩個畫素包括畫素20、畫素22、以及高電阻R(24)。其中，畫素20包括發光元件204，而畫素22包括發光元件206。由第2圖可知本發明之顯示器的特徵為每兩個相鄰畫素之個別的發光元件的陽極之間係以一高電阻相互連接，而此高電阻必須大於發光元件的內阻。

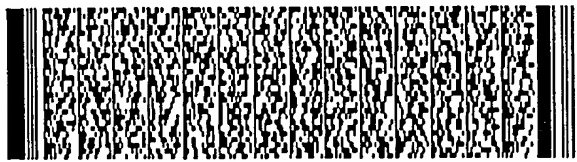
從另一個角度觀之，上述之相鄰兩個畫素包括根據本發明一較佳實施例之能防止靜電放電的顯示器之驅動電路202、發光元件204、以及發光元件206。驅動電路202係用以驅動發光元件204及發光元件206，其中發光元件204具有陽極及陰極，發光元件206具有陽極及陰極，並且發光元件204及發光元件206可為有機發光二極體或高分子發光二極體。上述之驅動電路202包括電晶體TFT1(208)、儲存電容C1(210)、電晶體TFT2(212)、電晶體TFT3(214)、儲存電容C2(216)、電晶體TFT4(218)、以及高電阻R(24)。



五、發明說明 (6)

另外要說明的是，因為在被动式有機電激發光顯示器中發光元件的陽極及陰極均為整行或整列，所以電荷可分散到整行或整列而不會產生電荷累積的問題，因此本發明係針對主動式有機電激發光顯示器來做說明。

接下來將說明驅動電路202的結構。電晶體TFT1(208)具有汲極、閘極、以及源極。儲存電容C1(210)具有兩端。電晶體TFT2(212)具有汲極、閘極、以及源極。電晶體TFT3(214)具有汲極、閘極、以及源極。儲存電容C2(216)具有兩端。電晶體TFT4(218)具有汲極、閘極、以及源極。高電阻R(24)具有兩端。其中，電晶體TFT1(208)的汲極係耦接至資料線；電晶體TFT1(208)的閘極係耦接至掃描線；而電晶體TFT1(208)的源極係耦接至儲存電容C1(210)的一端及電晶體TFT2(212)的閘極。儲存電容C1(210)的另一端係耦接至電壓 V_{ss} (面板共同的負電源線)，其中電壓 V_{ss} 為負電壓或接地電位且由電源供應器提供。電晶體TFT2(212)的汲極係耦接至電壓 V_{dd} (面板共同的正電源線)，其中電壓 V_{dd} 為正電壓且由電源供應器提供；而電晶體TFT2(212)的源極係耦接至高電阻R(24)的一端及發光元件(204)的陽極。電晶體TFT3(214)的汲極係耦接至資料線；電晶體TFT3(214)的閘極係耦接至掃描線；而電晶體TFT3(214)的源極係耦接至儲存電容C2(216)的一端及電晶體TFT4(218)的閘極。儲存電容C2(216)的另一端係耦接至電壓 V_{ss} 。電晶體TFT4(218)的汲極係耦接至電壓 V_{dd} ；而電晶體TFT4(218)的源極係耦接至高電阻R(24)的另一端



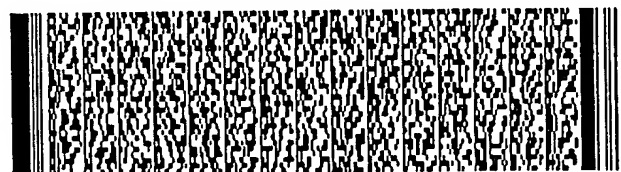
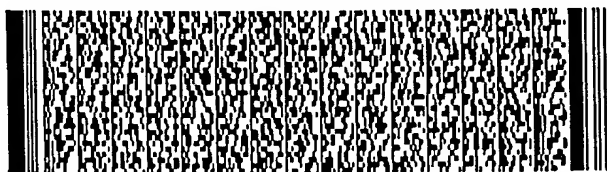
五、發明說明 (7)

及發光元件(206)的陽極。而發光元件(204)的陰極及發光元件(206)的陰極係耦接至電壓 V^{ss} 。其中，高電阻R(24)必須大於發光元件204的內阻及發光元件206的內阻。

在此要注意的是，本發明的特點是在顯示器的每兩個相鄰畫素之發光元件的陽極之間，藉由一高電阻的相互連接而使顯示器中之單一畫素所累積的電荷能平均分散到其他畫素，以避免單一畫素受到靜電放電而損害，而導致點缺陷的問題。而當在顯示器的每兩個相鄰兩畫素之發光元件的陽極之間連接高電阻時，為了避免畫素間的相互的干擾而影響顯示器的正常運作，此高電阻必須大於發光元件的內阻。一般而言，此高電阻的範圍可為0.1k歐姆~100M歐姆，其端視發光元件的材料及畫素的大小而定。

綜上所述，本發明是藉由在顯示器之每兩個相鄰畫素之發光元件的陽極端以高電阻(其電阻值視發光元件的材料及畫素的大小而定)相互連接，而使得在製程的過程中所產生的靜電放電能平均分散到每個畫素，這樣發光元件的陽極就不會產生電荷累積的問題，因此能解決點缺陷的問題。

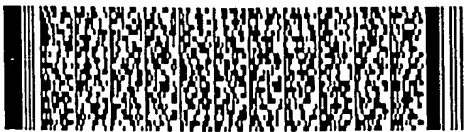
雖然本發明已以較佳實施例揭露於上，然其並非用以限定本發明，任何熟習此技藝者，在不脫離本發明之精神和範圍內，當可作各種之更動與潤飾，因此本發明之保護範圍當視後附之申請專利範圍所界定者為準。



圖式簡單說明

第1圖繪示的是習知之一種顯示器中之一個畫素的電路圖；以及

第2圖繪示的是根據本發明一較佳實施例之能防止靜電放電的顯示器中之相鄰兩個畫素的電路圖。



六、申請專利範圍

1. 一種能防止靜電放電的顯示器之驅動電路，用以驅動一第一發光元件及一第二發光元件，該第一發光元件具有一第一陽極及一第一陰極，該第二發光元件具有一第二陽極及一第二陰極，該驅動電路特徵為：

在該第一陽極與該第二陽極之間係以一高電阻相互連接，而該高電阻必須大於該第一發光元件的內阻及該第二發光元件的內阻。

2. 如申請專利範圍第1項所述之能防止靜電放電的顯示器之驅動電路，其中該顯示器係一主動矩陣式有機電激發光顯示器。

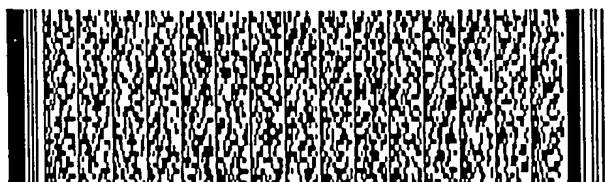
3. 如申請專利範圍第1項所述之能防止靜電放電的顯示器之驅動電路，其中該第一發光元件係一有機發光二極體。

4. 如申請專利範圍第1項所述之能防止靜電放電的顯示器之驅動電路，其中該第一發光元件係一高分子發光二極體。

5. 如申請專利範圍第1項所述之能防止靜電放電的顯示器之驅動電路，其中該第二發光元件係一有機發光二極體。

6. 如申請專利範圍第1項所述之能防止靜電放電的顯示器之驅動電路，其中該第二發光元件係一高分子發光二極體。

7. 一種能防止靜電放電的顯示器，包括複數個畫素，每一該些畫素包括一發光元件，該顯示器的特徵為：



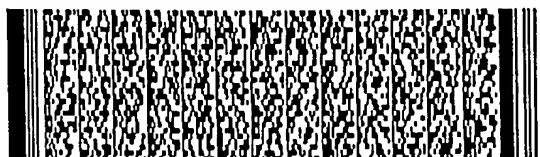
六、申請專利範圍

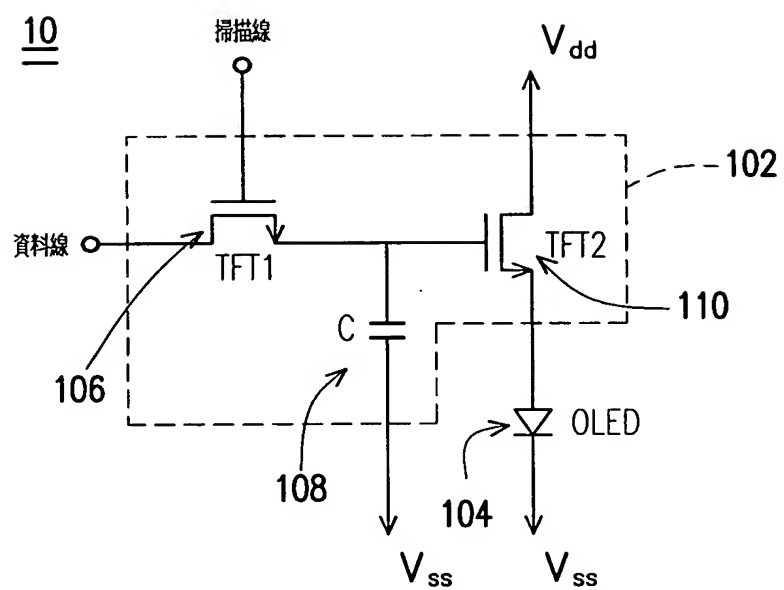
在該些畫素中的每兩個相鄰畫素之個別的該發光元件的陽極之間係以一高電阻相互連接，而該高電阻必須大於該發光元件的內阻。

8. 如申請專利範圍第7項所述之能防止靜電放電的顯示器，其中該顯示器係一主動矩陣式有機電激發光顯示器。

9. 如申請專利範圍第7項所述之能防止靜電放電的顯示器，其中該發光元件係一有機發光二極體。

10. 如申請專利範圍第7項所述之能防止靜電放電的顯示器，其中該發光元件係一高分子發光二極體。





第 1 圖

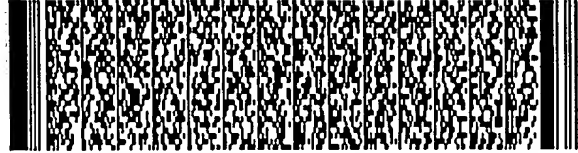


第 2 圖

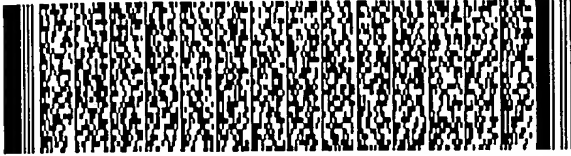
第 1/14 頁



第 2/14 頁



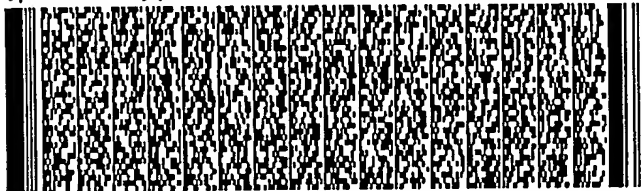
第 2/14 頁



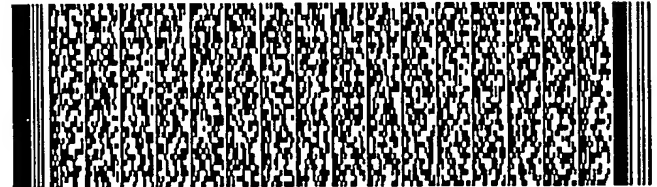
第 3/14 頁



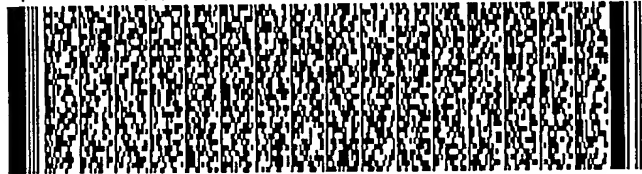
第 5/14 頁



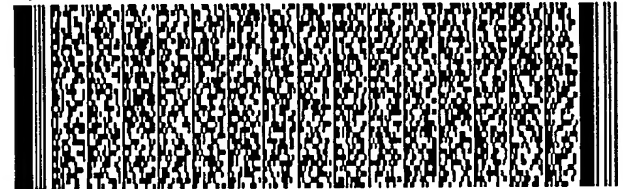
第 5/14 頁



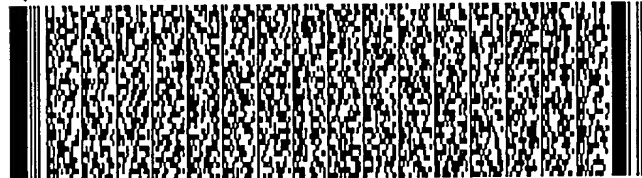
第 6/14 頁



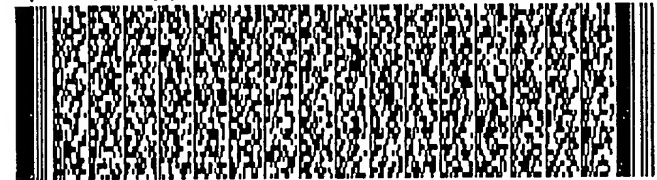
第 6/14 頁



第 7/14 頁



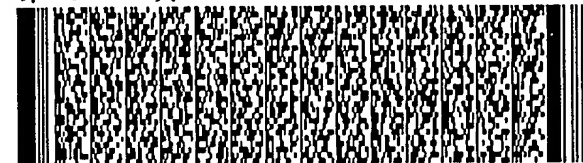
第 7/14 頁



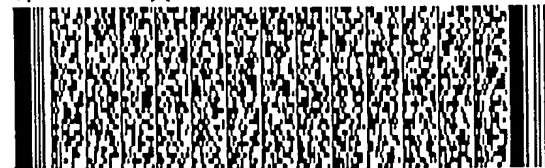
第 8/14 頁



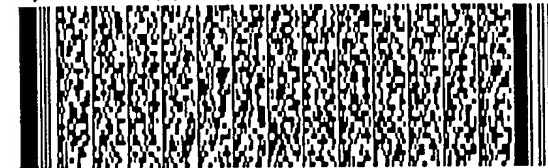
第 8/14 頁



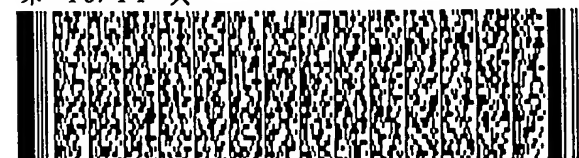
第 9/14 頁



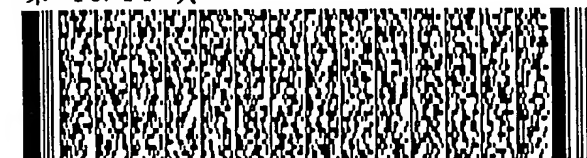
第 9/14 頁



第 10/14 頁



第 10/14 頁



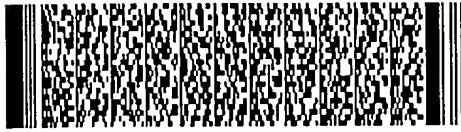
第 11/14 頁



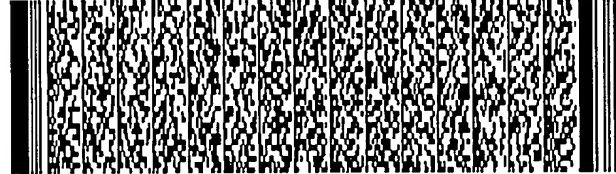
第 11/14 頁



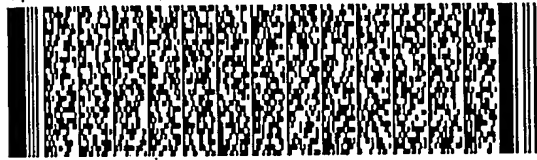
第 12/14 頁



第 13/14 頁



第 14/14 頁



J.C. PATENTS
4 VENTURE, SUITE 250
IRVINE, CALIFORNIA 92618
TEL.: (949) 660-0761
FAX: (949) 660-0809
E-MAIL: jcpi@email.msn.com

FAX TRANSMISSION SHEET

September 3, 2003

Our Ref : JCLA9540
Appl. No. : 10/065,184
Filing Date : September 24, 2002
Pages : Cover + 1

BY FACSIMILE ONLY

FAX : 703-746-4047
ATTN : Examiner: Ms. Triah Dinh
United States Patent and Trademark Office

Group Unit :

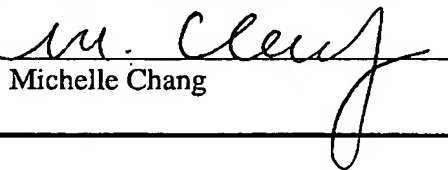
FROM : Jiawei Huang, Reg. No.: 43,330

MESSAGE : Enclosed herewith is a copy of the return postcard indicated that the priority document had been received by the OIPE on December 18, 2002.

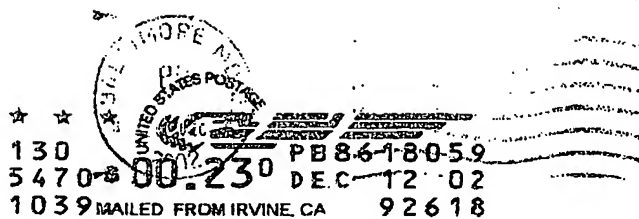
Sir:

I hereby certify that this correspondence is being facsimile transmitted to the Patent and Trademark Office on **September 3, 2003** at the above indicated fax number.

Sign by


Michelle Chang

Note: This facsimile transmission is intended only for the use of the individual or entity to which it is addressed, and may contain information that is privileged, confidential and exempt from disclosure under applicable law. If the reader is not the intended recipient, or the employee or agent responsible for delivering the message to the intended recipient, you are hereby notified that any dissemination, distribution or copying of this communication is strictly prohibited. If you have received this transmission in error, please kindly notify us immediately, and return the original message to us at the above address. We greatly appreciate your cooperation.



J.C. PATENTS
4 Venture, Suite 250
Irvine, California 92618
U.S.A.

60



(UTILITY / DESIGN PATENT)

PRIORITY DOCUMENT

Date: December 12, 2002

CERTIFIED MAIL: 7002 1000 0004 6605 6263

Received in the U.S. Patent and Trademark Office on the date stamped hereon via

Docket #: JCLA9540

Appl. No.: 10/065,184

Filed on: September 24, 2002

Examiner:

Art Unit

Applicant(s): HSIN-HUNG LEE et al.

Title: DRIVING CIRCUIT OF DISPLAY FOR PREVENTING ELECTROSTATIC DISCHARGE

PLEASE DATE STAMP AND RETURN

☒ Transmittal Sheet

☒ Certified Copy of TAIWAN Application No. 91116536 filed on July 25, 2002

☒ Return Postcard

